

ROBOT DEVICE

Publication number: JP2000317866

Publication date: 2000-11-21

Inventor: YAMAGISHI KEN

Applicant: SONY CORP

Classification:

- international: **A63H13/04; B25J5/00; B25J13/08; A63H13/00; B25J5/00; B25J13/08;** (IPC1-7): B25J5/00; A63H13/04; B25J13/08

- European:

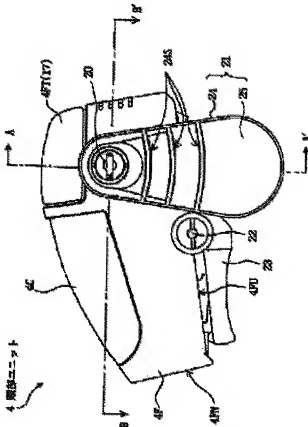
Application number: JP19990129278 19990510

Priority number(s): JP19990129278 19990510

Report a data error here

Abstract of JP2000317866

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve entertainingness and the safety of a user by selecting a first material the same as that of the surface of the head for the respective ear parts of the head, and selecting a second material softer than the first material for the back of each ear part. **SOLUTION:** In an ear part 21, a reinforcement material 25 made of a plastic material of a designated shape is thermo-compression bonded to cover the substantial whole of the surface of a latchlike thin plate 24. At this time, as the reinforcement material 25 stuck to the surface of the ear part 21 in a designated pattern, a plastic material which is the same material as that of a face-like frame 4F is selected. Therefore, even if the ear parts are painted in the same color as the head unit 4, the body unit and the leg units, paints can be prevented from being separated by bendancy. Further, as raw material of the back (thin plate 24) of the ear part 21, such material quality as to be comparatively soft and good for abrasion is selected. Therefore, even if the back of the ear part 21 is brought into sliding contact with the body unit in action, the ear part can be prevented from being broken or spoiled. Thus, the entertainingness can be improved.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Claim

A robot device having a head portion which resembles an animal shape, with a mandible portion constituting a mouth portion attached at a prescribed position of said head portion and moves to open and close in response to the drive of an actuator, and provided with a torque limiter which releases the engagement of a base portion of said mandible portion and the output shaft of said actuator when the torque applied by said output shaft reaches or exceeds a prescribed value, and which is positioned to engage between said output shaft of said actuator and the base portion of said mandible portion.

Explanation of the Embodiments (Fig. 2, Fig. 3)

- A pet robot is constituted such that a torque limiter is provided engaged between the output shaft of an actuator and the base portion of the mandible portion, and when the torque applied to the output shaft reaches or exceeds a specified value, the engagement between the output shaft of the actuator and the base portion of the mandible portion is released. Further, as shown in Fig. 2, a touch sensor 17 is provided on the head portion unit 4, and when a pressure received from a physical movement such as “stroking” or “striking” by the user is detected, the detection result is sent to the controller 10 as a pressure detection signal S3.
- With respect to this, in the pet robots of the prior art, in the case of providing a mouth portion having a mandible which opens and closes in response to a drive control of an actuator, when feeding an object into the mouth portion, if the torque of the actuator were not adjusted such that the object were lightly bitten by the upper jaw and the mandible, it was not possible to guarantee safety if a user's finger were inserted. Thus, as a method of adjusting the torque of the actuator, providing a pressure sensor in the upper jaw and mandible of the head portion is disclosed, and based on the detection result of these pressure sensors, the driving state of the actuator is feedback controlled.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-317866
(P2000-317866A)

(43)公開日 平成12年11月21日(2000.11.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ページコード ⁽⁸⁾ (参考)
B 2 5 J 5/00		B 2 5 J 5/00	C 2 C 1 5 0
A 6 3 H 13/04		A 6 3 H 13/04	Z 3 F 0 5 9
B 2 5 J 13/08		B 2 5 J 13/08	Z 3 F 0 6 0

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 7 頁)

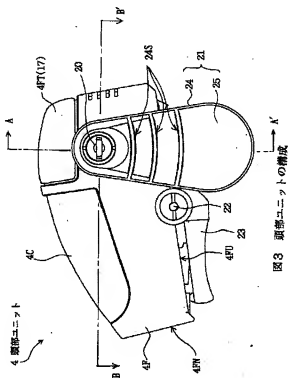
(21)出願番号	特願平11-129278	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成11年5月10日(1999.5.10)	(72)発明者	山岸 建 東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内
		(74)代理人	100082740 弁理士 田辺 恵基
		Fターム(参考)	2C150 BA06 CA02 DA05 DA24 DA25 DA34 DA37 EB01 EC24 EC40 EH01 EH06 EH07 EH24 EH25 FB13 FB14 FB43 3F059 AA00 BB06 CA02 3F060 AA00 CA14 HA00 HA32

(54) 【発明の名称】 ロボット装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、アミューズメント性を格段的に向上させ得ると共にユーザの安全性を確保し得るロボット装置を実現しようとするものである。

【解決手段】 ロボット装置において、各耳部の表面を頭部の表面と同じ第1の材質に選定すると共に、各耳部の裏面を第1の材質よりも柔軟な第2の材質に選定するようにした。またロボット装置において、アクチュエータの出力軸と下顎部のつけ根部分との間に係合して介挿され、出力軸にかかるトルクが所定値以上になったとき、アクチュエータの出力軸と下顎部のつけ根部分との係合を解除するトルクリミッターを設けるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】表面が第1の材質からなる動物形状に似た頭部を有し、当該頭部の所定位置に一对の耳部が設けられたロボット装置において、各上記耳部の表面を上記頭部の表面と同じ上記第1の材質に選定すると共に、各上記耳部の裏面を上記第1の材質よりも柔らかい第2の材質に選定することを特徴とするロボット装置。

【請求項2】上記第2の材質を各上記耳部の外形形状に加工すると共に、当該加工された第2の材質に所定パターンに加工した上記第1の材質を貼り合わせるようにして、各上記耳部を形成することを特徴とする請求項1に記載のロボット装置。

【請求項3】上記第2の材質は、ウレタン系樹脂からなることを特徴とする請求項1に記載のロボット装置。

【請求項4】動物形状に似た頭部を有し、当該頭部の所定位置で口部を構成する下顎部がアクチュエータの駆動に応じて開閉動作するように取り付けられたロボット装置において、

上記アクチュエータの出力軸と上記下顎部のつけ根部分との間に係合して介挿され、上記出力軸にかかるトルクが所定値以上になったとき、上記アクチュエータの出力軸と上記下顎部のつけ根部分との係合を解除するトルクリミッタを具えることを特徴とするロボット装置。

【請求項5】上記トルクリミッタは、上記アクチュエータの出力軸と同軸中心でなる環状の弾性材からなることを特徴とする請求項4に記載のロボット装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はロボット装置に関し、例えばペットロボットに適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】近年、ユーザからの指令や周囲の環境に応じて決まった動作を行う4足歩行型のペットロボットが本願特許出願人により提案及び開発されている。かかるペットロボットは、一般家庭において飼育する犬や猫に似た形状を有し、ユーザからの指令や周囲の環境などに応じて動作を行うものである。

【0003】この種のペットロボットには、通常、頭部の所定位置に目、耳、口及び鼻等がそれぞれ疑似的な部品として取り付けられている。

【0004】特に犬に似せたペットロボットにおいて、比較的大きくかつ頭部の両端から垂れ下がった耳部が取り付けられている場合、本物の犬と同様にしなやかな動きをすることが望ましい。このような耳部としては、複数の剛体部品（例えばプラスチック等）を可動自在に結合させてなる多関節型や、ゴム等の弾性部材からなる軟化型が提案されている。

【0005】さらに犬に似せたペットロボットにおいて、下顎が上顎に対して上下方向に開閉自在に取り付けられた口部を用いる場合、当該下顎を電気的に閉じたり開いたり制御しようとして、物をくわえさせる動作や話している様子を疑似的に表現させることが望ましい。このような口部としては、頭部に内蔵されたアクチュエータの出力軸に下顎を係合させておき、当該アクチュエータの駆動制御に応じて下顎を上下方向に開閉し得るようなものと考えられている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところがこの種のペットロボットにおいて、多関節型の耳を取り付けた場合、部品点数が多くなり、かつ組み立て方法が複雑で手間がかかるという問題があった。また種々の動作時には、耳が胴体部に触れた場合には振動音や接触音を発生するため、音声認識を阻害するおそれがあった。

【0007】一方、軟化型の耳を取り付けた場合、質感的に胴体部と異なるため、ロボット全体として外観上の違和感を与える一方、種々の動作時において胴体部に振動したときには摩擦するおそれがあった。また胴体部と同じ色となるように塗装した場合には、屈曲したときに剥がれるおそれがあった。

【0008】さらにこのペットロボットにおいて、アクチュエータの駆動制御に応じて開閉する下顎を有する口部を設けた場合、当該口部内で物をくわえさせるときに、上顎及び下顎間でその物を軽く噛む程度にアクチュエータのトルクを調整しなければ、ユーザが指を差し込んだときに安全性を確保し得なくなるおそれがあった。

【0009】かかるアクチュエータのトルク調整の手法として、頭部における上顎又は下顎に圧力センサを設け、当該圧力センサの検出結果に基づいてアクチュエータの駆動状態をフィードバック制御する方法が考えられる。

【0010】ところがかかる方法によると、圧力センサを設けた分だけ部品点数が増加すると共に、フィードバック制御を行うだけ制御が煩雑になるといった実用上未だ不十分な問題があった。

【0011】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、アムーズメント性を格段的に向上させ得ると共にユーザの安全性を確保し得るロボット装置を提案しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、表面が第1の材質からなる動物形状に似た頭部を有し、当該頭部の所定位置に一对の耳部が設けられたロボット装置において、各耳部の表面を頭部の表面と同じ第1の材質に選定すると共に、各耳部の裏面を第1の材質よりも柔らかい第2の材質に選定するようにした。

【0013】この結果このロボット装置では、耳部の裏

面が比較的柔らかな材質でなるため本物の動物と同様にしなやかな動きをさせることができ、さらに表面が硬いため塗装しても剥がれるのを防止して頭部表面と同じ質感を保つことができる。

【0014】また本発明においては、動物形状に似た頭部を有し、当該頭部の所定位置で口部を構成する下顎部がアクチュエータの駆動に応じて開閉動作するように取り付けられたロボット装置において、アクチュエータの出力軸と下顎部のつけ根部分との間に係合して介挿され、出力軸にかかるトルクが所定値以上になったとき、アクチュエータの出力軸と下顎部のつけ根部分との係合を解除するトルクリミットを設けるようにした。

【0015】この結果このロボット装置では、頭部の構成を簡易にし得ると共に、下顎部の開閉動作の際のかむ力を容易に制御することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

【0017】(1) 本実施の形態によるロボットの構成図1において、1は全体として本実施の形態によるペットロボットを示し、胴体部ユニット2の前後左右にそれぞれ脚部ユニット3A～3Dが連結されると共に、胴体部ユニット2の前端部及び後端部にそれぞれ頭部ユニット4及び尻尾部ユニット5が連結されることにより構成されている。

【0018】図2に示すように、胴体部ユニット2には、このペットロボット1全体の動作を制御を制御するコントローラ10と、このペットロボット1の動力源となるバッテリー11と、バッテリーセンサ12及び熱センサ13からなる内部センサ部14などが収納されている。

【0019】また頭部ユニット4には、「耳」に相当するマイクロホン15と、「目」に相当するCCD (Charge Coupled Device) カメラ16と、タッチセンサ17と、「口」に相当するスピーカ18などがそれぞれ所定位置に配設されている。

【0020】さらに各脚部ユニット3A～3Dの関節部分や、各脚部ユニット3A～3D及び胴体部ユニット2の各連結部分、頭部ユニット4及び胴体部ユニット2の連結部分、並びに尻尾部ユニット5及び胴体部ユニット2の連結部分などにはそれぞれアクチュエータ3AA₁～3AA₄、3BA₁～3BA₄、3CA₁～3CA₄、3DA₁～3DA₄、4A₁～4A₄、5A₁～5A₄が配設されている。

【0021】そして頭部ユニット4のマイクロホン15は、ユーザから図示しないサウンドコマンド (操作内容に応じて異なる音階の音を発生するコマンド) により音階として与えられる「歩け」、「伏せ」又は「ボールを追いかけろ」等の指令音を集音し、得られた音声信号S1をコントローラ10に送出する。またCCDカメラ1

6は、周囲の状況を撮像し、得られた画像信号S2をコントローラ10に送出する。

【0022】さらにタッチセンサ17は、図1において明らかなように頭部ユニット4の上部に設けられており、ユーザからの「なでる」や「たたく」といった物理的な働きかけにより受けた圧力を検出し、検出結果を圧力検出信号S3としてコントローラ10に送出する。

【0023】さらに胴体部ユニット2のバッテリーセンサ12は、バッテリー11の残量を検出し、検出結果をバッテリー残量検出信号S4としてコントローラ10に送出し、熱センサ13は、ペットロボット1内部の熱を検出して検出結果を熱検出信号S5としてコントローラ10に送出する。

【0024】コントローラ10は、マイクロホン15、CCDカメラ16、タッチセンサ17、バッテリーセンサ12及び熱センサ13から与えられる音声信号S1、画像信号S2、圧力検出信号S3、バッテリー残量検出信号S4及び熱検出信号S5などに基づいて、周囲の状況や、ユーザからの指令、ユーザからの働きかけなどの有無を判断する。

【0025】そしてコントローラ10は、この判断結果と予め入力される制御プログラムなどに基づいて続く行動を決定し、決定結果に基づいて必要なアクチュエータ3AA₁～3AA₄、3BA₁～3BA₄、3CA₁～3CA₄、3DA₁～3DA₄、4A₁～4A₄、5A₁～5A₄を駆動させることにより、頭部ユニット4を上左右に振らせたり、尻尾部ユニット5を動かしたり、各脚部ユニット3A～3Dを駆動して歩行させるなどの行動を行わせる。

【0026】またこの際コントローラ10は、必要に応じて所定の音声信号S6をスピーカ18に与えることにより当該音声信号S6に基づく音声を外部に出力させて、このペットロボット1の「目」の位置に設けられた図示しないLED (Light Emitting Diode) を点灯、消灯又は点滅させる。

【0027】このようにしてこのペットロボット1においては、周囲の状況及び制御プログラム等に基づいて自律的に行動し得るようになされている。

【0028】(2) ペットロボットの頭部ユニットの外観構成

实际上この頭部ユニット4は、図3に示すような本物の犬の頭部に似た外観形状からなり、例えばブラスチックからなる面長の顔状フレーム4Fの頂部4FTを形成するようにタッチセンサ17が設けられ、当該頂部4FTから先端に亘って「目」に相当する部位に配設されたLED (図示せず) を覆うように、ダーク調に着色された半透明のブラスチックからなる保護カバー4Cが取り付けられている。

【0029】また顔状フレーム4Fの両側面の所定位置には、マイクロホン15が内蔵された筒状の固定軸20

が設けられ、当該固定軸 20 を中心として所定形状の耳部 21 が回転自在に取り付けられている。

【0030】さらに顔状フレーム 4 F の先端における「鼻」に相当する部位 4 F N には CCD カメラ 16 が内蔵され、かつ顔状フレーム 4 F の下側における上顎部 4 F U にはスピーカ 18 が内蔵されている。そして顔状フレーム 4 F の上顎部 4 F U の所定位置には固定軸 22 が設けられ、当該固定軸 22 を中心（付け根部分）として下顎部 23 が所定の角度範囲で回転自在に取り付けられている。

【0031】（2-1）耳部の構成

具体的に耳部 21 は、例えば東レデュポン社（株）製の商品名「ハイトレル」からなる略靴べら状の薄板 24 の表面に、当該表面のほぼ全体を覆うように所定形状のプラスチック材からなる補強材 25 が熱圧着されている。

【0032】また図 3 の A-A' 線及び B-B' 線をそれぞれ断面にとった図 4 及び図 5 に示すように、耳部 21 において、薄板 24 の一端には所定径の穿設孔 24 H が穿設されると共に、当該穿設孔 24 H を基準とした所定長ごとに所定幅のスリット 24 S が形成されている。この補強材 25 の一部は、薄板の穿設孔 24 H を取り囲み、かつ当該薄板 24 H を介して裏面側に径が異なる段状の筒部 25 P を形成するようになされている。

【0033】この筒部 25 P は、顔状フレーム 4 F の側面に突出形成されたプラスチック材からなる略環状の擦り割り部（すなわち固定軸）20 と着脱自在に嵌合するようになされている。嵌合時には擦り割り部 20 の先端に形成されているテーパー状のフランジ部 20 F が筒部 25 P の段部 25 P D に掛合することにより、軸方向に固定されると共に当該軸を中心して回転自在に保持

【0034】さらに薄板 24 の穿設孔 24 H を覆うように、所定形状の貫通溝 26 H が形成された円盤状のマイクカバー 26 を着脱自在に取り付けるようになされている。

【0035】（2-2）下顎部の構成

また下顎部 23 は、図 6 及び図 7 に示すように、上顎部 4 F U（図 3）に設けられたアクチュエータ 4 A の出力軸（すなわち固定軸）22 と間接的に当接する一對の環状部 23 R A、23 R B と、当該各環状部 23 R A、23 R B から先端に亘って次第に幅が細くなるような凹部空間 23 M S を有する受け口部 23 M とからなる。

【0036】この下顎部 23 は、一對の環状部 23 R A、23 R B がアクチュエータ 4 A を両端側から挟むように、かつ一方の環状部 23 R A を介して当該アクチュエータ 4 A の出力軸 22 が突き出すように取り付けられている。

【0037】また下顎部 23 の一方の環状部 23 R A は、ゴム材からなる環状のストップ 30 を介してアクチュエータ 4 A の出力軸 22 に固着された金属製のリン

グ 31 と当接保持されており、アクチュエータ 4 A の出力軸 22 と一体となってリング 31、ストップ 30 及び環状部 23 R A が矢印 a で示す方向又はこれと逆方向に回転し得るようになされている。

【0038】このとき下顎部 23 の一方の環状部 23 R A は、ストップ 30 及びリング 31 と共にアクチュエータ 4 A の出力軸 22 に対してトルクリミットを構成するようになされ、この結果、ストップ 30 との間で摩擦力が働く範囲内でのみアクチュエータ 4 A の出力軸 22 と一体となって回転し得るようになされている。

【0039】このため下顎部 23 の受け口部 23 M に比較的重い物が載せられた場合、一方の環状部 23 R A とストップ 30 との間の摩擦力が 0 になったときには、アクチュエータ 4 A の出力軸 22 は回転しながらも当該環状部 23 R A は回転することなくそのままの状態に保たれる。

【0040】さらに下顎部 23 の受け口部 23 M の先端には、一對の歯形状の突起 23 M T A、23 M T B が形成され、受け口部 23 M に物を載せたときに当該物が一對の突起 23 M T A、23 M T B に物が引っ掛かることにより落下を未然に防止し得るようになされている。

【0041】（3）本実施の動作及び効果

以上の構成において、このペットロボット 1 の頭部ユニット 4 では、両側の所定位置に上述した図 3 に示すような構成からなる耳部 21 を回転自在に取り付けるようにする。

【0042】このとき耳部 21 の裏面（すなわち薄板 24）の素材として比較的柔らかくかつ磨耗に強い材質を選定したことにより、動作時に耳部 21 の裏面が胴体部ユニット 2 に擦接しても破損やキズが付くのを防止し得る一方、胴体部ユニット 2 に触れた場合でも擦接音や接触音を発生するのを未然に防止することができる。

【0043】さらに耳部 21 の表面に所定パターンで貼り付けた補強材 25 として、顔状フレーム 4 F と同じ材質のプラスチック材を選定したことにより、頭部ユニット 4 のみならず胴体部ユニット 2 及び各脚部ユニット 3 A～3 D 等と同じ色となるように塗装しても、屈曲したときに剥がれるのを回避することができる。

【0044】また頭部ユニット 4 では、上述した図 6 に示すようなトルクリミットを含む構成からなる下顎部 23 を取り付け、上顎部 4 F U に内蔵されたアクチュエータ 4 A の駆動制御に応じた開閉動作を行うようにする。

【0045】この下顎部 23 の受け口部 23 M に比較的重い物が載せられた場合でも、ゴム材からなるストップ 30 と環状部 23 R A との摩擦力が 0 になったときには、アクチュエータ 4 A の出力軸 22 は空回りするため、仮に物ではなくユーザの指を差し込んだときでも噛む力には限界があるためユーザの安全性を確保することができる。

【0046】さらにかかるトルクリミットを、アクチュエータ4A₁の出力軸22に固着したリング31と下顎部23の一方の環状部23RAとの間にゴム材からなるストッパ30を同軸中心となるように取り付けて構成したことにより、従来のように圧力センサを設ける必要がない分だけ頭部ユニット4の構成を格段と簡易にし得ると共に、アクチュエータに対してフィードバック制御を行なうに分だけロボット全体の制御を簡易化することができる。

【0047】以上の構成によれば、このペットロボット1の頭部ユニット4において、両側の所定位置に全体として比較的柔らかくかつ磨耗に強い材質の薄板24の表面に所定パターンのプラスチック材からなる補強材25を貼り付けてなる耳部21を回転自在に取り付けたことにより、比較的柔らかいため本物の犬と同様にしなやかな動きをさせることができ、さらに表面が硬いため塗装しても剥がれるのを防止して他のユニットの表面と同じ質感を保つことができる。

【0048】またこのペットロボット1の頭部ユニット4において、上顎部4FUに対して下顎部23を開閉自在に取り付けておき、当該下顎部23の一方の環状部23RAと連結するアクチュエータ4A₁の出力軸22にゴム材からなるストッパ30の摩擦係を用いたトルクリミットを設けたことにより、頭部ユニット4の構成を簡易にし得ると共に、下顎部23の開閉動作の際のかむ力を容易に制御することができる。

【0049】(4)他の実施の形態
なお上述の実施の形態においては、耳部21の裏面としての薄板24を構成する第2の材質として、東レデュポン社(株)製の商品名「ハイトレル」と呼ばれるウレタン系樹脂を適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば耳部21にスリット24Sを形成しない場合には、クラレ社(株)製の商品名「クラミロンU」と呼ばれるウレタン系樹脂を適用しても良い。要は、第2の材質としては、比較的柔らかくかつ耐磨耗性のある材質であれば、この他種々の樹脂を広く適用することができる。

【0050】また上述の実施の形態においては、耳部21の表面を覆う補強材25を構成する第2の材質として、ペットロボット1における頭部ユニット4の顔状フレーム4Fと同様にプラスチックを適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、この他第1の材質としては比較的硬い材質であれば、樹脂以外にも例えばアルミニウム等の金属など種々の硬質材を広く適用しても良い。

【0051】さらに上述の実施の形態においては、耳部21の裏面に相当する薄板24に、当該耳部21の表面に相当するように所定パターンに加工した補強材25を熱圧着により貼り合わせるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、薄板24の第2の材質と

補強材25の第1の材質とが強く固着されれば、この他種々の方法で貼り合わせるようにしても良い。

【0052】さらに上述の実施の形態においては、ペットロボット1の頭部ユニット4について上顎部4FUに対して下顎部23がアクチュエータ4A₁の駆動に応じて開閉動作するように取り付けておき、当該下顎部23の一方の環状部23RAと連結するアクチュエータ4A₁の出力軸22にゴム材からなるストッパ30をトルクリミットとして介挿した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、要は、アクチュエータの出力軸と下顎部のつけ根部分との間に係合して介挿され、出力軸にかかるトルクが所定値以上になったとき、アクチュエータの出力軸と下顎部のつけ根部分との係合を解除することができる、この他種々のトルクリミットを適用しても良い。この場合ストッパ30の材質はゴム材でなくとも、環状部23RA及び出力軸22間で所定の摩擦係を発生させるものであれば、ゴム材以外にも種々の弾性材を適用しても良い。

【0053】さらに上述の実施の形態においては、本発明を図1のように構成されたペットロボット1の頭部ユニット4に適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、この他種々の構成からなる動物に似たロボットの頭部に広く適用することができる。

【0054】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、表面が第1の材質からなる動物形状に似た頭部を有し、当該頭部の所定位置に一对の耳部が設けられたロボット装置において、各耳部の表面を頭部の表面と同じ第1の材質に選定すると共に、各耳部の裏面を第1の材質よりも柔らかい第2の材質に選定するようにしたことにより、耳部の裏面が比較的柔らかい材質でなるため本物の動物と同様にしなやかな動きをさせ得る一方、耳部の表面が硬いため塗装しても剥がれるのを防止して頭部表面と同じ質感を保つことができ、かくしてアミューズメント性を格段的に向上させるペット装置を実現できる。

【0055】また本発明においては、動物形状に似た頭部を有し、当該頭部の所定位置で口部を構成する下顎部がアクチュエータの駆動に応じて開閉動作するように取り付けられたロボット装置において、アクチュエータの出力軸と下顎部のつけ根部分との間に係合して介挿され、出力軸にかかるトルクが所定値以上になったとき、アクチュエータの出力軸と下顎部のつけ根部分との係合を解除するトルクリミットを設けるようにしたことにより、下顎部の開閉動作の際のかむ力を容易に制御することができ、かくしてユーザの安全性を確保し得るロボット装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態によるペットロボットの構成を示す斜視図である。

【図2】図1のペットロボットの構成を示すブロック図

である。

【図3】 ペットロボットにおける頭部ユニットの構成を示す側面図である。

【図4】 図3の頭部ユニットにおける耳部の構成を示す部分的断面図である。

【図5】 図3の頭部ユニットにおける耳部の構成を示す部分的断面図である。

【図6】 図3の頭部ユニットにおける下顎部の構成を示す斜視図である。

【図7】 図3の頭部ユニットにおける下顎部の構成を示す上面図である。

* 【符号の説明】

1……ペットロボット、2……胴体部ユニット、3A～3D……脚部ユニット、4……頭部ユニット、4F～4U……上顎部、5……尻尾部ユニット、3AA₁～5A_u……アクチュエータ、15……マイクロホン、21……耳部、22……出力軸、23……下顎部、23M……受け口部、23MTA、23MTB……突起、23RA、23RB……環状部、24……薄板、25……補強材、26……マイクカバー、30……ストップパ、31……リング。

【図1】

1 ペットロボット

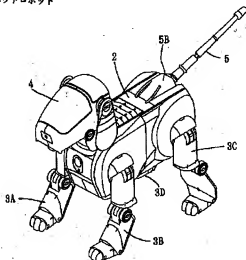


図1 ペットロボットの構成(1)

【図6】

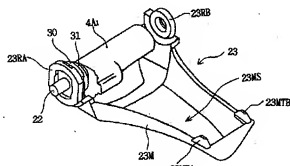


図6 下顎部の構成(1)

【図2】

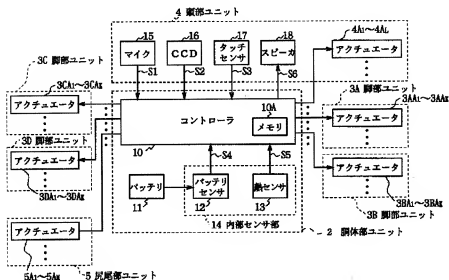


図2 ペットロボットの構成(2)

【図 3】

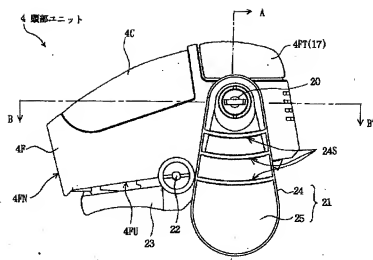


図3 頭部ユニットの構成

【図 4】

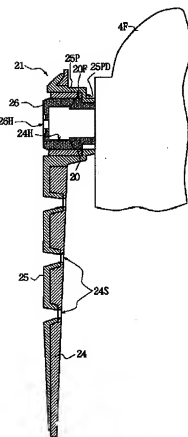


図4 耳部の構成(1)

【图5】

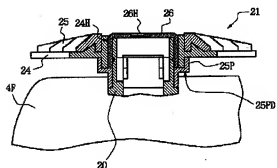


図5 耳部の構成(2)

【圖 7】

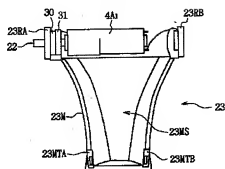


図7 下顎部の構成(2)